



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10112124 A**(43) Date of publication of application: **28 . 04 . 98**

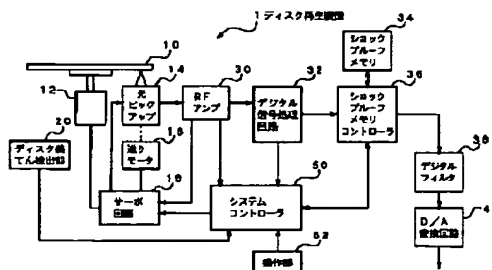
(51) Int. Cl.

G11B 20/10**G11B 19/02****G11B 20/00**(21) Application number: **08285942**(71) Applicant: **ALPINE ELECTRON INC**(22) Date of filing: **08 . 10 . 96**(72) Inventor: **UEKI NOBUHIDE****(54) DISK REPRODUCING DEVICE****(57) Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a sound break and a sound skip by enhancing vibration resistance against continuous vibratory excitation, etc.

SOLUTION: The disk reproducing device 1 is composed of a spindle motor 12, a servo circuit 18, an RF amplifier 30, a digital signal processing circuit 32, a shockproof memory 34, a shockproof memory controller 36, a digital filter 38, a digital/analog(D/A) converter circuit 40 and a system controller 50. A compact disk 10 is rotated at high speed until the time when music data stored in the shockproof memory 34 reaches a prescribed amt., so as to perform data writing faster than data reading speed from the memory 34. After reaching the prescribed amt., the compact disk 10 is rotated at unmagnified speed in order to equalize the data reading speed with the data writing speed, so that since a recording signal is always read out, and a waiting time and a search operation are eliminated, the device is always under the tracking servo working state.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



BEST AVAILABLE COPY

(11)特許出願公開番号

特開平10-112124

(43)公開日 平成10年(1998)4月28日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 20/10
19/02
20/00

識別記号

501

FI

G 1 1 B 20/10
19/02
20/00

A

501D
Z

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平8-285942

(22) 出願日

平成8年(1996)10月8日

(71)出願人 000101732

アルパイン株式会社

東京都品川区西五反田1丁目1番8号

(72) 発明者 植木 伸秀

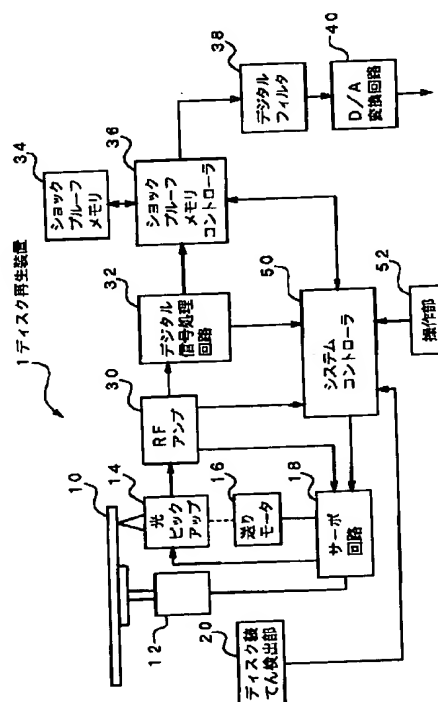
東京都品川区西五反田1丁目1番8号 ア
ルバイン株式会社内

(54) 【発明の名称】 ディスク再生装置

(57) 【要約】

【課題】 連続加振等に対する耐振性を高め、音切れや音飛びを防止したディスク再生装置を提供すること。

【解決手段】 ディスク再生装置 1 は、スピンドルモータ 12、サーボ回路 18、RFアンプ 30、デジタル信号処理回路 32、ショックブルーフメモリ 34、ショックブルーフメモリコントローラ 36、デジタルフィルタ 38、デジタル—アナログ (D/A) 変換回路 40、システムコントローラ 50 を含んで構成される。ショックブルーフメモリ 34 に格納された音楽データが所定量に達するまでは、メモリ 34 からのデータ読み出し速度より速くデータ書き込みを行うためにコンパクトディスク 10 を高速で回転させる。所定量に達した後は、データ読み出し速度とデータ書き込み速度が同じになるように等倍速でコンパクトディスク 10 を回転させるため、常時記録信号の読み出しが行われ、待ち時間やサーチ動作がなくなるので常にトラッキングサーボが働いた状態となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク型記録媒体から読み取った音楽データを一旦一時記憶手段に書き込んで格納した後に読み出して音楽の再生を行うディスク再生装置において、前記一時記憶手段に格納された読み出し前のデータが所定量に達するまでは音楽の再生速度より速い速度で前記一時記憶手段に対する音楽データの書き込みを行い、前記一時記憶手段に格納された読み出し前のデータが所定量に達した後は音楽の再生速度とほぼ同じ速度で前記一時記憶手段に対する音楽データの書き込みを行うことを特徴とするディスク再生装置。

【請求項2】 ディスク型記録媒体から読み取った音楽データを一旦格納する一時記憶手段と、前記一時記憶手段に対する音楽データの書き込みおよび読み出しを制御するとともに、前記一時記憶手段に格納された読み出し前のデータが所定量に達したときに所定の信号を出力するメモリ制御手段と、前記メモリ制御手段の制御によって前記一時記憶手段から読み出された音楽データに基づいて音楽の再生を行う音楽再生手段と、前記ディスク型記録媒体の回転速度を可変に制御することにより、前記メモリ制御手段から前記所定の信号が出力されるまでは前記音楽再生手段による音楽の再生速度より速い速度で前記ディスク型記録媒体からの音楽データの読み取りを行い、前記メモリ制御手段から前記所定の信号が出力された後は前記音楽再生手段による音楽の再生速度とほぼ同じ速度で前記ディスク型記録媒体からの音楽データの読み取りを行う読み取り速度制御手段と、を備えることを特徴とするディスク再生装置。

【請求項3】 請求項2において、前記ディスク型記録媒体から音楽データを読み取る際に発生するトラックジャンプを検出する検出手段をさらに備えており、前記検出手段によってトラックジャンプを検出した場合に、前記読み取り速度制御手段によって制御される前記ディスク型記録媒体からの音楽データの読み取り速度を前記音楽再生手段による音楽の再生速度より速い速度に設定することを特徴とするディスク再生装置。

【請求項4】 請求項2または3において、前記ディスク型記録媒体を少なくとも2種類の線速度で回転させるスピンドルモータと、前記スピンドルモータの駆動を行うモータ駆動回路とをさらに備えており、前記読み取り速度制御手段から前記モータ駆動回路に指示を送ることにより、前記ディスク型記録媒体から音楽データを読み取る速度を音楽の再生速度より速く、あるいは音楽の再生速度とほぼ同じ速度となるように前記スピンドルモータを回転させることを特徴とするディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ショックブルーフメモリを備えることにより振動や衝撃が加わったときの音切れや音飛びが生じないようにしたディスク再生装置に関する。

【0002】なお、本明細書の「音楽」には、発声や楽器の演奏による通常の音楽の他、コンパクトディスク等のディスク型記録媒体の記録対象となる全ての音を含んでいるものとして説明する。

10 【0003】

【従来の技術】コンパクトディスク（CD）には、音楽データ（PCMデータ）と制御データがトラック（ピット列）に沿って内周側から外周側に向けてスパイラル状に記録されている。また、コンパクトディスクの記録信号の読み取りは、光ピックアップでトラックを追跡することによりなされるが、芯振れに対する追跡は主にトラックサーボによってなされ、トラックの進行に対する追跡は主にスレッドサーボによってなされる。

20 【0004】ところで、上述したコンパクトディスクの再生を行うディスク再生装置に大きな振動や衝撃が加わった場合には、上述したトラックサーボでは対応しきれずにトラックジャンプが生じるため、音切れや音飛びの原因となる。このような音切れや音飛びはショックブルーフメモリを備えることで防止することができる。

30 【0005】ショックブルーフメモリを有するディスク再生装置においては、コンパクトディスクに記録されたデータを高速に（例えば2倍速で）読み出して所定の信号処理を行った後にショックブルーフメモリに書き込むとともに、このショックブルーフメモリからデータを読み出して音楽の再生を行っている。一般には、ショックブルーフメモリにデータを書き込む速度がデータを読み出す速度よりも速く設定されているため、ショックブルーフメモリに一定量以上のデータが蓄積されるようになっており、大きな振動等によってコンパクトディスクからデータの読み取りが行えない場合であっても、ショックブルーフメモリからは一定速度でデータの読み出しが行えるようになっている。

40 【0006】図4および図5は、ショックブルーフメモリのデータの格納状態を示す図であり、図4にはトラックジャンプが生じない通常の状態が、図5には衝撃等によってトラックジャンプが生じた場合の状態がそれぞれ示されている。これらの図において、横軸は経過時間を、縦軸は格納された読み出し前のデータ量を示している。

50 【0007】図4に示すように、コンパクトディスクの再生を開始した直後は、コンパクトディスクから高速（例えば2倍速）でデータが読み取られてショックブルーフメモリに対して音楽データの書き込みが行われるとともに、所定の速度（等倍速）でショックブルーフメモリからの音楽データの読み出しが行われるため、ショッ

クブルーフメモリに蓄積されるデータ量はほぼ直線状に増加する。そして、時間T11でメモリ容量の上限に相当する所定のデータ量A1に達した後は、コンパクトディスクからのデータの読み取りを回転ポーズ動作によって中断する。この状態においてもメモリからのデータの読み出しは継続されるため、ショックブルーフメモリに蓄積されたデータ量はほぼ直線状に減少し、時間T12で所定のデータ量A2に達した後は、再度コンパクトディスクからのデータの読み取りを再開する。このようにして、ショックブルーフメモリからの一定速度でのデータの読み出しを行いながら、コンパクトディスクからの高速データ読み取りおよびショックブルーフメモリに対するデータ書き込みをデータ量に応じて断続して行っている。

【0008】ところが、途中でディスク再生装置に大きな振動や衝撃が加わると、例えば図5に示すように時間T13に衝撃等が加わってトラックジャンプが発生すると、コンパクトディスクからのデータの読み取りが行えないことになるが、音楽の再生はショックブルーフメモリに蓄積されたデータを読み出すことにより行われるため、音切れや音飛びの発生を防止することができる。トラックジャンプ発生前のアドレスをサーチして時間T14でコンパクトディスクからの音楽データの読み取りが再開されると、以後図4に示した場合と同様に、コンパクトディスクからの高速データ読み取りおよびショックブルーフメモリに対するデータ書き込みがデータ量に応じて断続して行われる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、コンパクトディスクからの高速データ読み取りとショックブルーフメモリに対するデータ書き込みとを蓄積されたデータ量に応じて断続して行う従来の方式においては、コンパクトディスクからの高速データ読み取りを再開する際に、データ読み取りを中断したときのアドレス位置にピックアップを合わせる必要があるため、必ずサーチ動作を伴うことになる。このサーチ動作は、トラッキングサーボを解除して行うため耐振性が著しく劣化し、サーチ動作中に連続した振動が加わるとトラッキング方向の位置が定まらず、サーチに時間がかかる場合がある。そのため、コンパクトディスクからのデータ読み取りを再開する前にショックブルーフメモリに蓄積されたデータが全て読み出される事態も考えられ、最悪の場合には本来であればトラッキングサーボで対応可能な連続加振時に音切れや音飛びが発生することになる。

【0010】本発明は、このような点に鑑みて創作されたものであり、その目的は、連続加振等に対する耐振性を高め、音切れや音飛びを防止したディスク再生装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決する

ために、本発明のディスク再生装置は、ディスク型記録媒体から読み取った音楽データを一旦一時記憶手段に書き込んで格納した後に読み出して音楽の再生を行っており、一時記憶手段に格納された読み出し前のデータが所定量に達するまでは、音楽の再生速度より速い速度で一時記憶手段に対する音楽データの書き込みを行い、一時記憶手段に格納された読み出し前のデータが所定量に達した後は音楽の再生速度とほぼ同じ速度で一時記憶手段に対する音楽データの書き込みを行う。

【0012】具体的には、本発明のディスク再生装置は、音楽データを一旦格納する一時記憶手段と、この一時記憶手段に対するデータの読み書きを制御するメモリ制御手段と、一時記憶手段から読み出した音楽データに基づいて音楽の再生を行う音楽再生手段と、この記録媒体の回転速度を可変に制御する読み取り速度制御手段とを備えている。一時記憶手段に格納された読み出し前の音楽データが所定量に達するまでは、ディスク型記録媒体から高速にデータの読み取りを行って一時記憶手段に格納し、一旦所定量に達した後は音楽の再生速度とほぼ同じ速度でディスク型記録媒体からの音楽データの読み取りを行っており、以後の一時記憶手段に格納された読み出し前のデータ量はほぼ一定に保たれる。したがって、大きな振動や衝撃等が加わってトラックジャンプが生じるまでは、常時ディスク型記録媒体から音楽データの読み出しが継続して行われており、所定のアドレスをサーチする必要がなく常にトラッキングサーボが働いた状態にある。このため、連続加振等に対する耐振性が良好であり、音切れや音飛びを最小限に抑えることができる。

【0013】また、本発明のディスク再生装置は、ディスク型記録媒体から音楽データを読み取る際に発生するトラックジャンプを検出する検出手段をさらに備えており、この検出手段によってトラックジャンプを検出した際に、上述した読み取り速度制御手段によって、ディスク型記録媒体からの音楽データの高速読み取りを再開するようになっている。このため、トラックジャンプが発生してから、ディスク型記録媒体からの正常な音楽データの読み取りが再開されるまでの間は一時記憶手段に格納された音楽データが減少するが、正常な音楽データの読み取りが再開された後は一時記憶手段に格納された音楽データが速やかに上昇して所定量に達し、一旦所定量に達した後は音楽の再生速度とほぼ同じ速度での読み取りとなるので、以後はトラッキングサーボが常に働いた状態でのディスク型記録媒体からの音楽データの読み取りが行われる。このため、連続加振等に対する耐振性が良好な状態が維持される。

【0014】また、本発明のディスク再生装置は、ディスク型記録媒体を回転させるスピンドルモータと、ディスク型記録媒体から音楽データを読み取る速度を音楽の再生速度より速い第1の速度（高速）と、音楽の再生速

度とほぼ同じ速度である第2の速度（等倍速）の2種類の速度に対応する線速度でスピンドルモータを回転させるモータ駆動回路とを備えている。読み取り速度制御手段からの指示に応じてモータ駆動回路によってスピンドルモータを所望の線速度で回転させることにより、高速あるいは等倍速のいずれかの速度でディスク型記録媒体からの音楽データの読み取りを行うことができる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明を適用したディスク再生装置は、一時記憶手段であるショックプルーフメモリに格納された読み出し前の音楽データが所定量に達するまでは、ディスク型記録媒体を高速に回転させて記録信号の読み取りおよびショックプルーフメモリに対する音楽データの書き込みを高速で行い、所定量に達した後は、音楽の再生速度と同じ速度でディスク型記録媒体を回転させて記録信号の読み取りおよびショックプルーフメモリに対する音楽データの書き込みを等倍速で行うことに特徴がある。以下、本発明を適用した一の実施形態のディスク再生装置について、図面を参照しながら具体的に説明する。

【0016】図1は、本発明を適用した一の実施形態のディスク再生装置の構成を示す図である。同図に示す本実施形態のディスク再生装置1は、ディスク型記録媒体であるコンパクトディスク10に記録された信号を読み取るためにスピンドルモータ12、光ピックアップ14、送りモータ16およびサーボ回路18と、読み取った信号に対して所定の処理を行った後音楽の再生を行うためにRFアンプ30、デジタル信号処理回路32、ショックプルーフメモリ34、ショックプルーフメモリコントローラ36、デジタルフィルタ38およびデジタルアナログ（D/A）変換回路40と、ディスク再生装置1の全体を制御するシステムコントローラ50と、利用者が各種の指示を入力する操作部52と、利用者によってコンパクトディスク10が装てんされたことを検出するディスク装てん検出部20とを含んで構成されている。

【0017】スピンドルモータ12は、コンパクトディスク10を2種類の線速度で回転させるものであり、いずれの線速度で回転させるかはサーボ回路18によって制御される。2種類の線速度は、音楽の再生速度より高速（たとえば2倍速）にコンパクトディスク10から記録信号を読み取る第1の線速度と、音楽の再生速度とほぼ同じ速度（等倍速）でコンパクトディスク10から記録信号の読み取りを行う第2の線速度とが設定されている。

【0018】光ピックアップ14は、コンパクトディスク10の記録信号を検出するものであり、通常は半導体レーザとフォトダイオードとを組み合わせて用いている。送りモータ16は、光ピックアップ14をコンパクトディスク10の径方向に移動させるものである。サーボ回

路18は、上述したスピンドルモータ12および送りモータ16を駆動するとともに、光ピックアップ14に内蔵されたフォーカスレンズ（図示せず）を動かすことにより半導体レーザの焦点位置をコンパクトディスク10の記録面と垂直方向に移動させる。また、サーボ回路18は、コンパクトディスク10からの記録信号の読み取りに必要な各種のサーボ（フォーカスサーボ、トラッキングサーボ、回転サーボ）制御を行う。

【0019】RFアンプ30は、光ピックアップ14の検出信号に基づいて、EFM（Eight to Fourteen Modulation）信号、フォーカスエラー信号、CLV（Constant Linear Velocity）制御信号等を作成するものであり、ディスク再生装置1に大きな振動や衝撃等が加わってトラックジャンプが発生すると、トラックジャンプ検出信号を出力する機能も有している。デジタル信号処理回路32は、RFアンプ30から出力される信号に対して、同期検出およびEFM復調を行った後、CIRC（Cros Interleaved Reed-Solomon Code）デコード処理を行い、デジタルの音楽データを出力する。

【0020】ショックプルーフメモリ34は、デジタル信号処理回路32から出力されるデジタルの音楽データを一時記憶するためのものであり、一般にはDRAMが用いられる。ショックプルーフメモリコントローラ36は、ショックプルーフメモリ34に対するデータの読み書きを制御するものであり、デジタル信号処理回路32から出力される音楽データをショックプルーフメモリ34に対して書き込む動作と、この書き込まれた音楽データを一定速度で読み出す動作を並行して行っている。また、ショックプルーフメモリコントローラ36は、ショックプルーフメモリ34に格納された読み出し前のデータ量が所定量に達したときにデータフル通知を出力する。なお、この所定量は、通常はショックプルーフメモリ34の容量の上限値に近い値に設定されるが、ショックプルーフメモリ34を他の用途にも使用している場合等においては容量の上限値とは別に任意の値を設定するようにしてもよい。

【0021】デジタルフィルタ38は、ショックプルーフメモリコントローラ36の制御によってショックプルーフメモリ34から読み出された音楽データに対してオーバーサンプリングを行って、信号外帯域の周波数成分を減少させる。D/A変換回路40は、デジタルフィルタ38を介して入力される音楽データをアナログ信号に変換して音楽の再生を行う。再生されたアナログ信号は、図示しないオーディオアンプを介してスピーカから出力される。

【0022】システムコントローラ50は、サーボ回路18に対して各種のサーボ指令を出力したり、デジタル信号処理回路32から出力されるTOC（Table of Contents）情報やその他のサブコードデータ等を受け取って解析することにより音楽再生に必要な各種の制御を行

う。特に、システムコントローラ50は、ショックブルーフメモリコントローラ36からデータフル通知が出力されるまでは、スピンドルモータ12を高速（例えば2倍速）に回転させる指示をサーボ回路18に送り、データフル通知が出力された後は、スピンドルモータ12を等倍速で回転させる指示をサーボ回路18に送っている。また、システムコントローラ50は、RFアンプ30からトラックジャンプ検出信号が入力されると、その時点でデジタル信号処理回路32から入力されたサブコード中のQチャンネルデータに含まれる絶対時間を内蔵メモリに記憶するとともに、ショックブルーフメモリコントローラ36に対してトラックジャンプ発生通知を行い、その後、光ピックアップ14をジャンプ前の位置に戻す復帰制御を行い、復帰完了後に復帰通知をショックブルーフメモリコントローラ36に向けて出力する。

【0023】上述したショックブルーフメモリコントローラ36がメモリ制御手段に、デジタルフィルタ38およびD/A変換回路40が音楽再生手段に、システムコントローラ50が読み取り速度制御手段にそれぞれ対応している。また、RFアンプ30がトラックジャンプを検出する検出手段に、サーボ回路18がスピンドルモータの駆動を行うモータ駆動回路にそれぞれ対応している。

【0024】本実施形態のディスク再生装置1はこのような構成を有しており、次にその動作を説明する。図2は、ディスク再生装置1の動作手順を示す流れ図であり、例えば、コンパクトディスク10が装てんされたことを自動的に検出して再生を開始する場合の動作が示されている。

【0025】システムコントローラ50は、コンパクトディスク10が装てんされたか否かを常時監視している（ステップ300）。コンパクトディスク10が装てんされてディスク装てん検出部20から所定の検出信号が出力されると、次にシステムコントローラ50は、サーボ回路18に指示を送って送りモータ16を駆動することにより、光ピックアップ14をコンパクトディスク10の内周近傍に移動してリードインの領域に記録された信号を読み取り、このリードインに含まれているTOC情報を内蔵メモリに格納する（ステップ301）。そして、システムコントローラ50は、この読み取ったTOC情報に基づいて、コンパクトディスク10に記録された第1曲目の先頭から高速再生を開始する（ステップ302）。具体的には、システムコントローラ50は、サーボ回路18に指示を送って送りモータ16を駆動し、光ピックアップ14をコンパクトディスク10の第1曲目の先頭位置に移動させるとともに、サーボ回路18によってスピンドルモータ12を2倍速の線速度で回転させる。以後、サーボ回路18によって回転サーボ、フォーカスサーボおよびトラッキングサーボがかかった状態でコンパクトディスク10から2倍速で記録信号が読み

取られ、デジタル信号処理回路32によって所定の復調処理およびデコード処理が行われて音楽データが出力される。この音楽データは、ショックブルーフメモリコントローラ36の制御によりショックブルーフメモリ34に書き込まれる。また、この音楽データの書き込み動作と並行して、ショックブルーフメモリ34からは音楽データの読み出しも行われており、ショックブルーフメモリ36の制御により読み出されたデータは、デジタルフィルタ38およびD/A変換回路40を介することにより、アナログの信号に変換されて音楽の再生が行われる。

【0026】図3は、ショックブルーフメモリ34に格納された読み出し前の音楽データの蓄積量を示す図であり、縦軸の「データ量」は蓄積量を、横軸の「時間」は経過時間をそれぞれ示している。上述したように、コンパクトディスク10から2倍速で記録信号の読み取りが行われると、ショックブルーフメモリ34に対して音楽データを書き込む速度の方が読み出す速度よりも速くなるため、図3の時間0～T1の区間で示すように、ショックブルーフメモリ34のデータ量は時間経過とともに増加する。

【0027】ショックブルーフメモリ34のデータ量が増していった、所定のデータ量A1に達すると、ショックブルーフメモリコントローラ36からはデータフル通知がシステムコントローラ50に向けて出力される。システムコントローラ50は、ステップ302においてコンパクトディスク10の高速再生を開始した後は、データフル通知が入力されたか否かを監視しており（ステップ303）、データフル通知が入力されると、それまでの高速再生を中止して等倍速再生を開始する（ステップ304）。この再生速度の切り替えは、システムコントローラ50からサーボ回路18に指示を送ってスピンドルモータ12の一定の線速度を変更することにより行われる。

【0028】等倍速再生が開始された後は、コンパクトディスク10から読み取られる記録信号に基づいて得られる音楽データをショックブルーフメモリ34に書き込む速度と、ショックブルーフメモリ34から音楽データを読み出す速度とが等しくなるため、図3の時間T1～T2の区間で示すように、データフル通知が出力された際のデータ量A1が維持されることになる。

【0029】このようにして等倍速再生が開始された後、あるいはショックブルーフメモリ36からデータフル通知が出力される以前においては2倍速再生を行っているときに、システムコントローラ50は、トラックジャンプが発生したか否かを監視する（ステップ305）。大きな振動や衝撃がディスク再生装置1に加わってトラックジャンプが発生した場合には、RFアンプ30からトラックジャンプ検出信号がシステムコントローラ50に向けて出力されるため、この信号の有無を調べ

ることにより上述したトラックジャンプの監視が行われる。

【0030】トラックジャンプが発生すると、次にシステムコントローラ50は、ジャンプ発生前のアドレスを記憶し(ステップ306)、トラックジャンプ発生通知をショックブルーフメモリコントローラ36に向けて出力する(ステップ307)とともに、光ピックアップ14をジャンプ前の元の位置に戻す制御を行う(ステップ308)。具体的には、システムコントローラ50は、RFアンプ30からトラックジャンプ検出信号が入力された時点でデジタル信号処理回路32から出力されているサブコードのQチャンネルに含まれる絶対時間データを内蔵メモリに記憶するとともに、ショックブルーフメモリコントローラ36に対してトラックジャンプ発生通知を出力する。また、システムコントローラ50は、記憶した絶対時間データに基づいて、サーボ回路18に指示を送って送りモータ16を駆動させ、光ピックアップ14をトラックジャンプ発生時の所定位置に戻す処理を行う。

【0031】トラックジャンプが発生した場合には、光ピックアップ14をジャンプ発生前の位置に戻して記録信号の読み取りを再開するまでの間は、ショックブルーフメモリ34に対する音楽データの書き込みが中断されるが、ショックブルーフメモリ34からは一定速度で音楽データが読み出されるため、図3の時間T2～T3の区間で示すように、ショックブルーフメモリ34に格納された読み出し前のデータ量は時間経過とともに減少する。

【0032】システムコントローラ50は、光ピックアップ14をジャンプ発生前の所定位置に戻した後、ショックブルーフメモリコントローラ36に向けて復帰通知を出力する(ステップ309)とともに、サーボ回路18に指示を送ってスピンドルモータ12を2倍速で回転させることにより、記録信号の高速再生およびこの記録信号に基づいて得られた音楽データのショックブルーフメモリ34に対する高速書き込みを再開する(ステップ310)。このようにして高速再生が再開されると、ショックブルーフメモリ34からの音楽データの読み出し速度よりも速い速度で音楽データの書き込みが行われることになるため、図3の時間T3～T4の区間で示すように、ショックブルーフメモリ34に格納された読み出し前のデータ量が時間経過とともに増加する。

【0033】コンパクトディスク10からの記録信号の高速読み取りが再開された後、システムコントローラ50は、デジタル信号処理回路32から出力されるサブコードのQチャンネルデータ等に基づいて、音楽データの読み取りが最終曲まで終了したか否かを判定する(ステップ311)。例えば、上述したステップ301で読み取って記憶したTOC情報には「最後の楽章番号」のデータが含まれているため、システムコントローラ50に

よって、現在音楽データを読み取っている楽章番号のデータをサブコードのQチャンネルから抽出し、これがTOC情報に含まれる「最後の楽章番号」のデータに一致するか否かを調べることにより、上述したステップ311の判定処理が行われる。最終曲まで終了していない場合にはステップ303(ショックブルーフメモリコントローラ36からのデータフル通知が入力されたか否かの監視)に戻って処理が繰り返される。

【0034】高速再生を再開した後ショックブルーフメモリコントローラ36からデータフル通知が出力されると、ステップ304において等倍速再生が開始されるため、音楽データの読み出し速度と同じ速度でショックブルーフメモリ34に対する音楽データの書き込みが行われる。したがって、図3の時間T4以後の区間に示すように、ショックブルーフメモリ34に格納された読み出し前のデータ量は一定量A1に維持される。この状態においては、上述したようにサーボ回路18によるトラッキングサーボが働いた状態にあるため耐振性がよく、連続した振動が加わった場合の音切れや音飛びを最小限に抑えることができる。

【0035】音楽データの読み取りが最終曲まで終了すると、次にシステムコントローラ50は、内蔵メモリに格納したTOC情報に基づいて第1曲目の先頭位置をサーチし(ステップ312)、以後ステップ302に戻って第1曲目の先頭部分からの高速再生を繰り返す。

【0036】このように、本実施形態のディスク再生装置1では、ショックブルーフメモリ34に格納された読み出し前のデータ量が所定量A1に達するまでは、コンパクトディスク10を高速回転させることにより記録信号の高速読み取りを行ってショックブルーフメモリ34に対する音楽データの高速書き込みを行い、所定量A1に達した後は、ショックブルーフメモリ34に対する音楽データの書き込み速度が音楽の再生速度(音楽データの読み出し速度)と同じになるようにコンパクトディスク10の回転速度を制御している。したがって、トラックジャンプが発生しない通常状態においては、コンパクトディスク10から常に記録信号を読み取っており、トラッキングサーボがかかった状態にあるため、連続した振動が加わった場合等においても音切れや音飛びが発生することはほとんどない。また、大きな振動や衝撃が加わってコンパクトディスク10からの記録信号の読み取りにトラックジャンプが発生した場合には、ショックブルーフメモリ34に格納された音楽データを用いて音楽の再生が行われるため、トラックジャンプ発生時における音切れや音飛びも防止することができる。

【0037】なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形実施が可能である。たとえば、上述したディスク再生装置はコンパクトディスク10に記録された音楽を再生するようにしたが、ミニディスク(MD)やデジタルビデオデ

ィスク（DVD）などを再生するディスク再生装置に適用することもできる。また、上述した実施形態のディスク再生装置 1 では、データフル通知が出力されるまでは、2 倍速で記録信号の読み取りおよびショックプルーフメモリ 3 4 に対するデータの書き込みを行うようにしたが、ショックプルーフメモリ 3 4 からのデータの読み出し速度よりも速い速度であれば 2 倍速以外の速度であってもよい。

【0038】

【発明の効果】 上述したように、本発明によれば、一時記憶手段に格納された読み出し前の音楽データが所定量に達するまでは、ディスク型記録媒体から高速に記録信号の読み取りを行って音楽データを一時記憶手段に格納し、一旦所定量に達した後は音楽の再生速度とほぼ同じ速度でディスク型記録媒体からの記録信号の読み取りを行っており、以後の一時記憶手段に格納された読み出し前のデータ量はほぼ一定に保たれるため、大きな振動や衝撃等が加わってトラックジャンプが生じるまでは、常時ディスク型記録媒体から記録信号の読み取りが継続して行われており、所定のアドレスをサーチする必要がなく常にトラッキングサーボが働いた状態にある。このため、連続加振等に対する耐振性がよく、音切れや音飛びを最小限に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明を適用した一実施形態のディスク再生装置の構成を示す図である。

* 【図 2】 図 1 に構成を示すディスク再生装置の動作手順を示す流れ図である。

【図 3】 図 1 に示すショックプルーフメモリに格納された読み出し前のデータ量を示す図である。

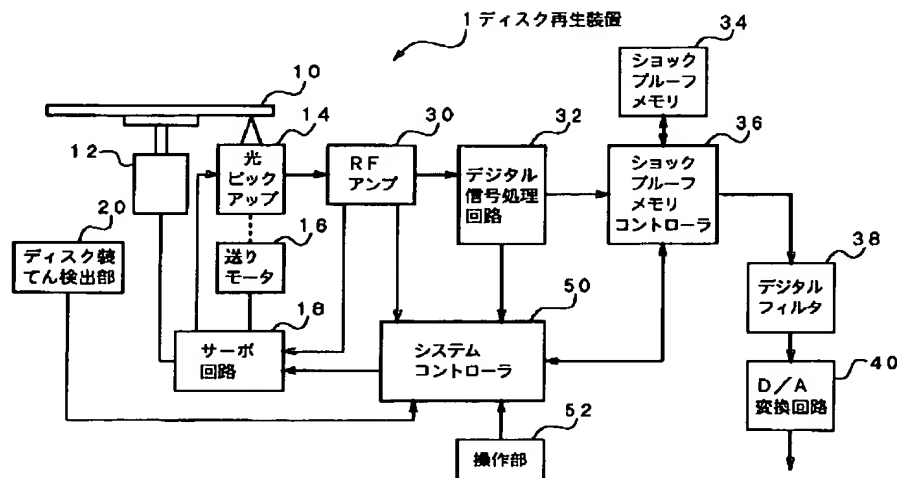
【図 4】 従来のディスク再生装置に用いられているショックプルーフメモリに格納された読み出し前のデータ量を示す図である。

【図 5】 従来のディスク再生装置に用いられているショックプルーフメモリに格納された読み出し前のデータ量を示す図である。

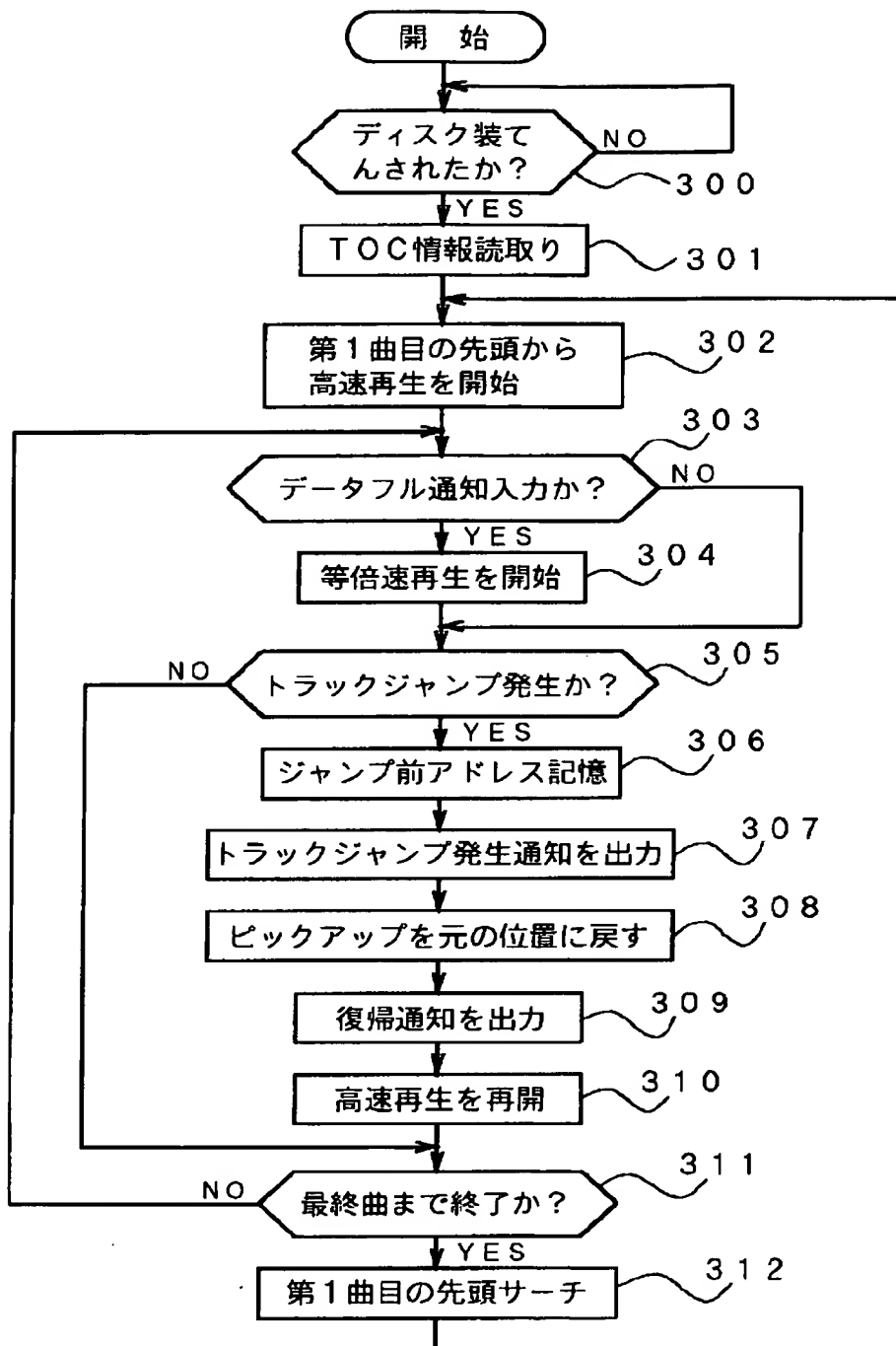
【符号の説明】

- 1 ディスク再生装置
- 10 コンパクトディスク
- 12 スピンドルモータ
- 14 光ピックアップ
- 16 送りモータ
- 18 サーボ回路
- 20 ディスク装てん検出部
- 30 RFアンプ
- 32 デジタル信号処理回路
- 34 ショックプルーフメモリ
- 36 ショックプルーフメモリコントローラ
- 38 デジタルフィルタ
- 40 D/A変換回路
- 50 システムコントローラ
- 52 操作部

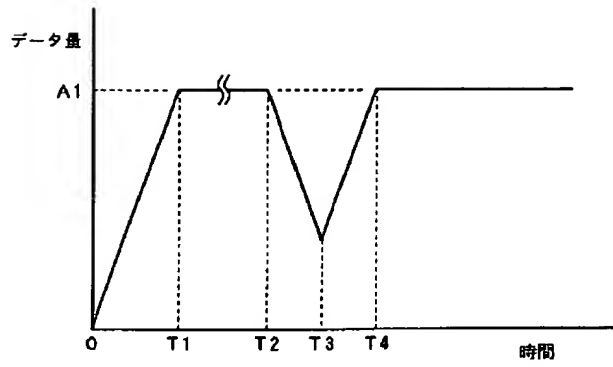
【図 1】



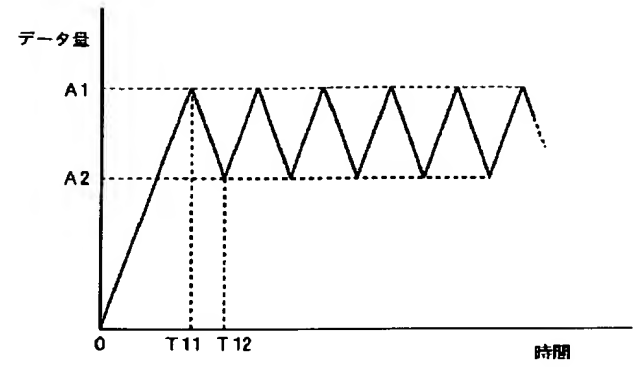
【図2】



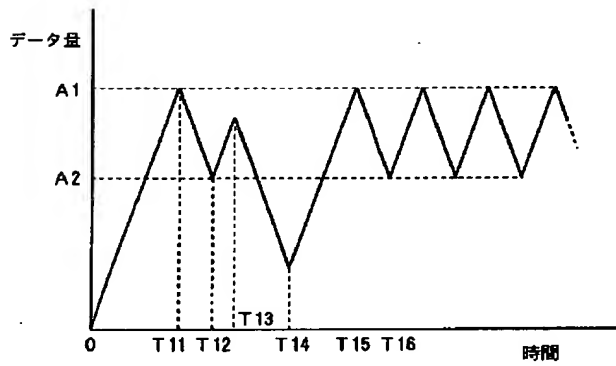
【図 3】



【図 4】



【図 5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.